

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

THÈSE

N° 963

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Anna, Judith SCHWARZ-SEGAL

Interne des Hôpitaux de Paris

Née le 23 Décembre 1930 à VIENNE (Autriche)

présentée et soutenue publiquement le

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES
DE CHIRURGIE RÉPARATRICE
DES PARALYSIES DE LA FLEXION DU COUDE

Président : Monsieur MERLE d'AUBIGNÉ (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI'

1957



FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

-:-

Année 1957

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Anna, Judith SCHWARZ-SEGAL

Interne des Hôpitaux de Paris

Née le 23 décembre 1930 à Vienne (Autriche)

-:-

Présentée et soutenue publiquement
le

-:-

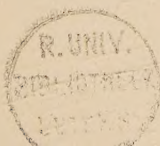
CONTRIBUTION A L'ETUDE DES
DIFFERENTES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REPARATRICE
DES PARALYSIES DE LA FLEXION DU COUDE

-:-

Président : Monsieur MERLE d'AUBIGNE
(Professeur)

-:-

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1957.



PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, BROcq, CADENAT, CHABROL, CHAMPY,
CHEVALLIER, CHEVASSU, DEBRE, DELBET, DONZELOT,
GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, HAZARD,
HEUYER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEVY-SOLAL,
LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT,
MONDOR, MONOD, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, STROHL,
TANON, VELTER.

DOYEN Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSESEUR Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

MM.

Anatomie	CORDIER
Anatomie pathologique	DELARUE
Bactériologie	FASQUELLE
Biologie app. à l'Education phys. et aux Sports	} CHAILLET-BERT
Biologie Médicale	FAUVERT
Cancérologie méd., sociale	BERNARD J.
Carcinologie	REDON
Chimie Méd.	JAYLE
Clinique Chir.	{ Hôtel-Dieu MENEGAUX
	{ Salpêtrière MOULONGUET
	{ Cochin QUENU
	{ Beaujon SICARD
Clinique Chir. cardio-vasculaire	G. d'ALLAINES
Clinique Chir. réparatrice et orthop.	} MERLE d'AUBIGNE
Clinique de Cardiologie	MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et d'orthop.	} FEVRE
Clinique Chir. pleuro-pulm.	MATHEY
Clinique de la Tuberculose	BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.	PETIT-DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.	LELONG
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	} DEGOS
Clinique des mal. du sang	MARCHAL
Clinique mal. du système nerv.	ALAJOUANINE
Clinique des maladies des enf.	CATHALA
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET

Clinique des Maladies mentales et de l'encéphale	} DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	} BOULIN
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO
	{ BARIETY
Cliniques Médicales	{ JUSTIN-BESANÇON
	{ MOREAU
	{ de GENNES
Clinique Méd.hydro-climat.thérap.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	{ PASTEUR-VALLER
	{ RADOT
	{ LANTUEJOUL
Cliniques obstétricales	{ VARANGOT
	{ LACOMME
Clinique ophtalmologique	RENARD
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	MICHAUX
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	TURPIN
Hygiène et Méd. Préventive	JOANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine Légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist.nat.Méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	JULIEN MARIE
Pharmacologie et matière méd.	CHEYMOL
Physico-chimie méd.	N...
Physiologie	BINET
Physique médicale	DOGNON
Problèmes alimentaires (ch.t.pers.)	HAMBURGER
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	BROUET
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie	{ CABROL		{ DUBOST
	{ DEBEYRE		{ FAUREL
	{ DELMAS		{ FLABEAU
	{ OLIVIER G.		{ GERMAIN
	{ Melle GAU-	Pat. chir.	{ GOSSET
Ana.Path.	{ THIER V.		{ LAURENCE
	{ BUSSER		{ LORTAT-JACOB
	{ GOUYGOU		{ OLIVIER (Cl.)
Bactério-}	{ CHRISTOL		{ POILLIEUX
logie }	{ NEVOT		{ THOMERET
Biol. Méd.	{ BOURLIERE		{ VERNE (J.M.)
Chimie méd.	{ ETTORI	Pat.expéri-	{ MAURICE
	{ POLONOVSKI J.	ment.	{ LOEPER
Dermato-syph.	{ DUPERRAT		{ BOUVIER
Embryologie	{ TUCHMANN		{ BOUDIN
	{ COUJARD		{ BRICAIRE
Histologie	{ N.		{ BRISSAUD
Hydrologie	{ CORNET		{ CASTAIGNE
	{ BOYER		{ CONTE
Hygiène	{ DEPARIS		{ DEROT
Mal.infect.	{ BASTIN	Path.Med.	{ DOMART
Médecine)	{ DEROBERT		{ LAMOTTE
légale et	{ GAULTIER		{ LAROCHE
du Trav.)	{ HADENGUE		{ MACREZ
Neurochir.	{ DAVID		{ MILLIEZ
Neurologie	{ LHERMITTE		{ PEQUIGNOT
	{ GRASSET		{ PERRAULT
	{ LE LORIER		{ RAMBERT
Obstétrique	{ LEPAGE		{ ROYER
	{ MERGER		{ THIEFFRY
	{ MORIN		{ TURIAF
	{ RAVINA		{ WOLFROMM
	{ ROBEY		{ POLONOVSKI Cl.
Ophtal-}	{ BREGEAT	Pédiatrie	{ MOZZICONACCI
mologie)	{ DESVIGNES		{ JOSEPH
Orthopédie	{ JUDET	Pharmacol.	{ Melle LEVY
Oto-rhino-}	{ AUBRY		{ BARGETON
laryngol. }	{ MADURO	Physiol.	{ DEJOURS
Parasito.	{ BRUMPT		{ PARROT
Parasito.col.	{ CHABAUD	Physique }	{ DJOURNO
	{ ABOULKER	Médicale }	{ GOUGEROT
	{ BARCAT	Pneumo-phtis.	{ KREIS
Pat. chir.	{ BAUMANN	Psychiatrie	{ BARUK
	{ CAUCHOIX		{ PICHOT

	MM.		MM.
Psych.infant.	N...	Urologie	KUSS
Rhumatologie	DELBARRE	Thérapeut.	CHASSAGNE
Stomato.	{ CHAPUT Mme		
	{ CERNEA		

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE
pour le Service des Examens

M. LE LORIER.

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
	{ AMELINE	Urologie	N...
	{ HUGUIER		{ DREYFUS
Clin.Chir.	{ LEGER	Clinique Méd.	{ HAGUENAU
	{ PADOVANI		{ KOURILSKY
	{ ROUX		
Clinique}	{ ECALLE		
obstét. }	{ MAYER		
Clin.opht.	OFFRET		

Secrétaire de la Faculté	M. MOREL
Secrétaire-Adjoint	Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef	Dr HAHN
Conservateur	Melle GOICHON
	{ Melles DUMAITRE
Bibliothécaires	{ LE NOIR
	{ LAURENT
	{ QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les
dissertations qui lui seront présentées, doivent
être considérées comme propres à leurs auteurs
et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation
ni improbation.

A ma Mère



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A mon Maître,

Monsieur le Professeur R. MERLE d'AUBIGNÉ¹

Professeur de Clinique chirurgicale
réparatrice et orthopédique à la
Faculté de Médecine de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui m'a fait le grand honneur
de présider cette thèse et
m'a honorée de sa confiance

Ce témoignage de gratitude
pour la bienveillance qu'il
m'a constamment manifestée.

A Monsieur le Professeur SEDDON

Qui m'a accueillie dans son
Service,

Dont l'amitié et l'aide incessante
nous ont permis d'écrire
ce travail.

A Monsieur le Docteur BROOKS

Dont les conseils ne nous ont
jamais manqué.

Au Centre National de la Recherche Scientifique

Qui, par l'octroi d'une bourse,
a rendu possible notre séjour
d'études en Angleterre.

Avec notre reconnaissance.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

Stagiaire :

Monsieur le Professeur HARVIER
Monsieur le Professeur QUENU
Monsieur le Docteur LEOVICI

Externat :

Monsieur le Docteur Raoul-Charles MONOD
Monsieur le Professeur HAGUENAU
Monsieur le Professeur JUSTIN-BESANÇON
Monsieur le Docteur H.P. KLOTZ
Monsieur le Professeur Robert DEBRE
Monsieur le Professeur Agrégé MOZZICONACCI
Monsieur le Docteur ROYER
Monsieur le Professeur Agrégé BRISSAUD
Monsieur le Professeur LENEGRÉ
Monsieur le Professeur Agrégé MAURICE

Internat :

Monsieur le Docteur CHIGOT
Monsieur le Docteur ESTEVE
Monsieur le Professeur P. BROCC
Monsieur le Docteur FRILEUX
Monsieur le Docteur GARBAY
Monsieur le Docteur COURTOIS-SUFFIT
Monsieur le Docteur P. PETIT
Monsieur le Docteur MEARY
Monsieur le Docteur QUENEAU
Monsieur le Professeur Agrégé G. LAURENCE
Monsieur le Docteur PROCHIANTZ
Monsieur le Docteur P. MASSE
Monsieur le Professeur FEVRE
Monsieur le Docteur J. JUDET
Monsieur le Docteur BERTRAND
Monsieur le Docteur PELLERIN

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES
DIFFERENTES TECHNIQUES DE CHIRURGIE REPARATRICE
DES PARALYSIES DE LA FLEXION DU COUDE

- :-

Le but de cette étude est d'analyser les résultats d'opérations destinées à pallier la perte de la flexion active du coude, due

- soit à une lésion traumatique du plexus brachial,
- soit à la poliomyélite,

résultats tant objectifs que fonctionnels.

Les dossiers de 46 malades opérés au Royal National Orthopaedic Hospital de Londres par les Docteurs Seddon et Brooks ont été utilisés pour cette étude. Ce chiffre ne représente que les 2/3 des opérations effectuées pour paralysie du coude entre 1945 et 1956 dans ce service, mais nous n'avons pas inclus les cas qu'il ne nous fut pas possible de revoir personnellement.

Dans tous les cas, sauf 5, une transplantation tendineuse fut effectuée. Les 5 exceptions: arthrorises postérieures du coude, seront analysées séparément.

Les opérations utilisées furent de 4 types :

- 1) Transplantation des faisceaux inférieurs du grand pectoral sur le biceps (Technique de Clarke).
- 2) Transplantation des faisceaux supérieurs du grand pectoral sur le biceps (technique de Brooks et Seddon). L'intervention consiste à détacher le tendon terminal du grand pec-

toral de son insertion humérale et de le fixer au tendon du long biceps. Celui-ci est préalablement sectionné au niveau de la gouttière bicipitale et entièrement séparé, ainsi que le corps musculaire paralysé qui lui fait suite, de toute vascularisation (Le biceps est ainsi transformé en une corde fibreuse qui remplace avantageusement toute bandelette aponévrotique ou soie habituellement utilisées pour prolonger jusqu'au radius le grand pectoral détaché) (Le Coeur, Boppe).

3) Transplantation proximale de l'insertion d'origine des muscles de l'avant-bras (technique de Steindler). La technique originale consistant en une transplantation isolée des épitrochléens ne fut cependant utilisée qu'une fois. Dans les autres cas, les opérateurs (comme Mayer) préfèrent transplanter les épicondyliens aussi bien que les épitrochléens.

4) Transplantation du triceps sur le tendon d'insertion inférieur du biceps.

- I -

NOMBRE DE CAS ANALYSES

-:-

- Transplantation de Clarke	17
- Transplantation de Brooks-Seddon	8
- Transplantation de Steindler	13

Fléchisseurs seuls	1
Fléchisseurs et extenseurs	11
Extenseurs seuls	1

- Transplantation du triceps	3
- Arthrorises postérieures	5

Total 46

- Lésions traumatiques du plexus brachial	21
- Poliomyélite	25

Pour deux malades non revus récemment, nous disposons d'observations détaillées et de réponses complètes à un long questionnaire.

A cette exception près, tous les malades ont été examinés par nous en 1956, de 10 mois à 11 ans après leur opération, la moyenne s'établissant à 4 ans 8 mois.

-:-

- II -

METHODES D'ANALYSE

-:-

Dans tous les cas, un examen détaillé du membre supérieur fut pratiqué. Furent notés :

- l'amplitude des mouvements actifs et passifs de flexion-extension et prono-supination,

- la force de contraction des différents muscles,

- l'existence de mouvements simultanés de l'épaule, du poignet et des doigts à la flexion du coude,

- et dans les cas de lésions du plexus brachial, l'étendue des lésions sensibles résiduelles.

Chaque malade répondit en outre à un questionnaire détaillé, portant sur l'utilisation réelle de son membre supérieur (par exemple : vous servez-vous de votre bras paralysé pour porter des aliments à la bouche, vous laver les dents, vous peigner, vous habiller, pour porter des paquets, pour travailler, pour jouer au golf, au tennis...).

Pour chaque réponse une comparaison fut faite avec l'utilisation pré-opératoire du membre.

Il fut pratiquement impossible de faire préciser aux malades la part de bénéfice fonctionnel

qui relevait strictement de la restauration de la flexion active. En effet, il s'agissait dans la presque totalité des cas de paralysies étendues du membre supérieur pour lesquelles nombre d'interventions successives avaient été pratiquées. Nous avons donc été contraints de nous contenter, pour apprécier la valeur fonctionnelle de la flexion du coude isolée, d'une seule question : "l'opération a-t-elle amélioré votre état ou non ?"

Enfin fut notée l'appréciation du malade concernant l'aspect de son membre supérieur et son travail actuel.

-:-

- III -

CLASSIFICATION DES RESULTATS

-:-

- Résultats objectifs :

- excellent : flexion possible contre forte résistance - mouvement d'une amplitude normale.
- bon : flexion possible contre la pesanteur et peut-être une légère résistance - mouvement d'une amplitude utile.
- passable : même force de contraction mais amplitude du mouvement plus limitée.
- mauvais : transplant incapable de flexion contre la pesanteur, ou mouvement d'une amplitude inutile.

L'extension complète étant considérée comme 0°, nous appelons "amplitude utile" un arc d'au moins 60° qui doit inclure une position de flexion d'au moins 120°; "amplitude inutile", un arc n'atteignant pas une position de flexion de 60°.

La graduation de la motricité utilisée fut la suivante :

- 5 : contraction contre une forte résistance
- 4 : contraction contre la pesanteur et une résistance faible

- 3 : contraction contre la pesanteur seulement
- 2 : contraction provoquant un mouvement sans aucune résistance
- 1 : ébauche de contraction
- 0 : paralysie complète

- Résultats fonctionnels :

a) utilisation isolée de la flexion du coude

- excellent : "l'opération fut utile"
- bon : "l'opération fut utile mais avec restrictions"
- médiocre : "il n'y a pas eu de modifications fonctionnelles".
- mauvais : "l'opération a été désavantageuse".

b) Utilisation de tout le membre supérieur :

- excellent : "Je me sers de mon bras normalement".
- bon : "le bras est bien mieux qu'il ne l'était".
- passable : "il y a eu une légère amélioration".
- mauvais : "il n'y a eu aucun changement".

- IV -

ANALYSE DES RESULTATS OBJECTIFS

(voir Tableau I)

-:-

Nous ne considérerons ici que le résultat des opérations visant à restaurer une flexion active.

Des 41 malades étudiés, 21 étaient atteints de poliomyélite et 20 souffraient d'une lésion traumatique du plexus brachial.

Un cas cependant doit encore être exclu de cette analyse :

Obs. B... Frederick : 50 ans - lésion par traction de C₅ C₆ en 1953. Paralysies résiduelles 2 ans après:

épaule ballante
grand pectoral : 3 1/2
biceps : 0
triceps : 3
muscles de l'avant bras et de
la main : 4

Pas d'anesthésie au niveau de la main.
L'opération de Clarke donna un bon résultat, mais la flexion du coude restant indissociable d'un mouvement de rotation interne et d'adduction, une arthrodèse de l'épaule fut pratiquée. Les suites opératoires en furent mouvementées :

suppuration, anévrysme de l'artère axillaire, entraînant une paralysie extensive des troncs nerveux intacts du plexus. La transplantation tendineuse perdit ainsi son pouvoir de contraction et le résultat final ne peut être actuellement analysé.

Pour les 40 malades restants, nous considérons successivement :

- l'extension et la flexion passive,
 - la flexion active,
 - les mouvements ou contractions musculaires associés à la flexion,
 - la supination.
- Flexion et extension passives: (voir Tableau II)
- a) L'amplitude de flexion passive ne fut jamais restreinte par l'opération.
 - b) L'extension passive fut limitée dans 30 cas, en moyenne de 30°, au maximum de 90°.
- Les transplantations de Clarke ne limitèrent pas l'extension passive dans 11 cas. Des 6 cas restants, 4 avaient une limitation préopératoire de l'extension. Le degré moyen d'extension fut de 15°.
- Les transplantations de Brooks-Seddon aboutirent à une restriction moyenne de 25°, le maximum étant de 45°.
- Tous les malades ayant subi une transplantation proximale des épitrochléens et épicondyliens eurent une limitation post-opératoire de l'extension passive ; la moyenne étant de 60°, le minimum de 20°, le maximum de 90°. Dans un cas cependant le mouvement était limité par une raideur préopératoire.

La force de contraction du triceps nous semble (comme à Mayer) jouer un rôle dans le degré de limitation de l'extension après une opération de Steindler.

. Dans les 4 cas où le triceps se contractait contre la pesanteur et une certaine résistance ($> 3 \frac{1}{2}$) le degré moyen d'extension post-opératoire fut de 45° .

. Dans les 9 cas où le triceps était plus faible (< 3), le degré moyen d'extension fut de 65° .

- Flexion active : (voir tableau I)

4 points nous semblent dignes d'attention :

1° Effets de la transplantation du grand pectoral sur les mouvements de l'épaule : (voir Tableau III).

- Dans 18 cas de transplantation du grand pectoral aucune arthrodèse de l'épaule ne fut pratiquée. Dans cette série, 7 malades avaient une épaule et une omoplate stables et furent capables de fléchir le coude sans mouvements associés.

Dans les autres cas où la paralysie avait atteint deltoïde, sous-scapulaire et rotateurs externes, toute flexion du coude s'accompagnait, 10 fois sur 11, de rotation interne, adduction et élévation de l'épaule. Ces mouvements concomitants ne purent pas être éliminés par la rééducation, même prolongée, et entraînèrent régulièrement une diminution de la force de flexion du transplant.

- Dans 7 cas par contre une arthrodèse de l'épaule fut pratiquée.

. 3 fois après la transplantation pour pal-

lier les mouvements associés de l'épaule. Il n'est malheureusement possible de comparer la force de flexion avant et après l'arthrodèse que dans un cas, les 2 autres (paralysies du plexus brachial) ayant subi en même temps une amputation de l'avant-bras.

Obs. Ch... John. Poliomyélite à l'âge de 4 ans, monoplégie du membre supérieur droit.

Paralysies résiduelles. 4 ans après :

Deltoïde et rotateurs externes de
l'épaule : 0

Grand Pectoral : 4

Biceps et triceps : 0

Avant-bras et main : normaux.

Après une transplantation du grand et du petit pectoral sur le biceps et un an de rééducation, le résultat était "passable": flexion active de 25° à 90°, contre la pesanteur seulement, importants mouvements concomitants de l'épaule. Une arthrodèse, pratiquée alors, transforma le résultat : flexion active de 25° à 150° contre pesanteur et résistance.

. 4 fois la transplantation succéda à l'arthrodèse effectuée de principe.

Le résultat d'une transplantation du grand pectoral est meilleur quand l'épaule est stable ou arthrodésée ; et l'on peut prévoir que ce résultat sera perturbé par des mouvements associés inéluctables quand l'opération est pratiquée chez un malade dont l'épaule est paralysée.

Notons ici que les opérateurs tentèrent une fois de remplacer l'arthrodèse de l'épaule par une transplantation du grand rond et grand dorsal en rotateurs externes. Le résultat fut nul, la force de rotation externe étant insuffisan-

té pour stabiliser l'épaule en position neutre.

2° Influence des muscles de l'avant-bras sur l'efficacité d'une transplantation du grand pectoral.

Elle fut étudiée dans 22 cas sur 25, (les deux malades ayant subi une amputation de l'avant-bras et un troisième présentant une contraction en masse de tous les muscles du membre supérieur étant exclus de ce chapitre).

Avant l'intervention, 7 malades seulement se servaient des muscles épitrochléens et épicondyliens pour amorcer une flexion du coude (la force de ces muscles aurait probablement dans ces cas permis une opération de Steindler).

Après l'opération, 13 malades les contractaient pour renforcer l'action du transplant. Dans ces 13 cas, la force de flexion fut cotée

- a) globalement
- b) les muscles de l'avant-bras étant délibérément exclus (par relâchement du poignet et des doigts).

Le gain moyen de force de flexion entraîné par la contraction des muscles de l'avant-bras fut de 0,5 ; par exemple, si le transplant était coté à 2,5 (c'est-à-dire impuissant à fléchir le coude contre la pesanteur) la mise en jeu des muscles de l'avant-bras portait cette cote à 3 (c'est-à-dire flexion possible contre la pesanteur).

. Des 9 malades, sans contraction utile des épitrochléens et épicondyliens, 3 eurent un excellent ou bon résultat (33 %).

. Par contre, des 13 malades avec une contraction utile, 7 eurent un excellent ou bon résultat (54 %)

On peut suggérer que l'association à un transplant faible du grand pectoral d'une transplantation proximale des épicondyliens et épitrochléens faibles mais existants, entraînerait une amélioration marquée de la force de flexion.

3° Contraction simultanée du triceps :

Dans 3 cas (tous trois lésions traumatiques du plexus brachial) la contraction automatique du triceps à toute tentative de flexion du coude entraîna un échec temporaire ou définitif.

Les trois fois, triceps, biceps et brachial antérieur étaient paralysés au premier examen, et une transplantation du grand pectoral fut pratiquée.

Dans les 3 cas, le triceps récupéra lentement (2 à 3 ans) une force utile et sa contraction indissociable de celle du transplant détériora le résultat.

Cette hypothèque fut levée 2 fois (chez deux amputés de l'avant-bras) par une transplantation du triceps sur le biceps.

Il est fort probable que cette grave complication est due à une régénération croisée des cylindraxes après un traumatisme d'une extrême sévérité. Les cylindraxes initialement connectés avec les fléchisseurs du coude se fraient un chemin dans les gaines distales destinées aux extenseurs. Il est important de noter que dans tous ces cas, le triceps était initialement paralysé. Il reste cependant impossible de prévoir cette complication. En effet, dans les 6 autres cas, le triceps également paralysé récupéra lentement sans qu'aucune contraction simultanée ne se développe. Il est à supposer que dans ces cas, soit les fascicules nerveux destinés au triceps ne furent pas rompus, soit

la lésion fut distale par rapport au point où la régénération croisée est possible.

4° - Influence de l'opération de Steindler modifiée sur les mouvements du poignet et des doigts :

Des mouvements du poignet et des doigts associés à la flexion du coude étaient présents dans les 13 cas de transplantation des épitrochléens et épicondyliens.

- 11 fois il s'agissait de flexion dorsale du poignet et de flexion des doigts, un malade se mettant de plus en plus en pronation, un autre étendant le pouce.

- une fois il s'agissait de flexion dorsale isolée du poignet,

- et une seule fois de flexion palmaire du poignet et des doigts.

Dans un cas seulement la force ou l'indépendance des mouvements du poignet et des doigts furent altérées, le malade fléchissant le coude à toute tentative de flexion dorsale du poignet.

Aucune arthrodèse du poignet ne fut pratiquée en association avec une transplantation de Steindler. L'arthrodèse ne serait indiquée que chez le malade présentant une flexion palmaire du poignet mais il préfère porter une attelle. Signalons que ce malade est également le seul de la série de 13 dont les extenseurs du poignet étaient plus faibles que les fléchisseurs avant l'opération.

Dans un cas une transplantation secondaire fut pratiquée pour restaurer la flexion des doigts, utilisant comme tendons moteurs certains épitrochléens déjà transplantés au moment de l'opération de Steindler.

Cette seconde transplantation fut un échec. mais ne changea pas la force de flexion du coude.

- Supination active et passive : (voir Tableau IV)

Le degré de supination après restauration de la flexion du coude est important, essentiellement en ce qui concerne la supination active.

Le mouvement fut coté de 0° : position intermédiaire, à 90° : supination normale. L'arc allant de la position de pronation complète à 0° n'a pas été pris en considération.

De ce chapitre, nous excluons tous les malades ayant une limitation préopératoire de la supination passive. Restent 27 cas.

- L'opération de Clarke ne limita jamais le mouvement passif de plus de 45°, et dans tous les cas sauf un (contraction en masse de tous les muscles) restaura au minimum 10°, au maximum 90° de supination active.

- Au contraire, l'opération de Brooks-Seddon limita habituellement la supination passive à 0°-20° , et ne restaura une supination active que dans un cas.

- 8 opérations de Steindler modifiées rentrent dans le cadre de cette étude. Une seule fois le résultat comporta une raideur de la pro-supination, ne dépassant pas la position neutre.

Le degré moyen de supination passive post-opératoire fut de 0-65°, le degré moyen de supination active de 0°-45°.

- Dans 5 cas seulement, l'intervention pratiquée restaura une supination active normale.

Il s'agissait 3 fois d'une opération de Stein-

cler modifiée, une fois d'une opération de Clarke dont il est intéressant de noter l'observation:

Obs. W... Henry, 34 ans. Lésion par traction de C₅ C₆. Paralysies résiduelles après 1 an 7⁵ mois:

Ceinture scapulaire normale

Deltôïde : 0

Grand Pectoral : 4

Biceps et Brachial ant. : 0

Triceps : 4

Avant-bras et main : bons.

Il existait une supination active préopératoire à 3. Furent pratiquées : une arthrodèse de l'épaulle et une transplantation de Clarke, avec un bon résultat, et une supination active post-opératoire à 4, de 0° à 90°.

Enfin, une fois, il s'agissait d'une opération de Brooks-Seddon chez un malade présentant un léger degré de supination active préopératoire.

Dans 3 de ces 5 cas, nous pouvons affirmer qu'une supination préopératoire existait, probablement due à la contraction du court supinateur.

Sans pouvoir actuellement en apporter une preuve formelle, nous pensons que le biceps seul (ou une transplantation visant à remplacer le biceps) est incapable par sa contraction, de produire une supination active normale de 0° à 90°.

Ceci expliquerait qu'on ne puisse s'attendre à une restauration complète de la supination après une transplantation du grand pectoral, quand le court supinateur est paralysé.

Supination active et passive ont été analysées séparément et non incluses dans la cotation d'ensemble des résultats objectifs (contrairement à ce que proposent Steindler, Mayer et Green)

vu la fréquente limitation préopératoire de la pronosupination, surtout dans les lésions du plexus brachial.

-:-

DISCUSSION DE L'ANALYSE

DES RESULTATS OBJECTIFS

-:-

a) Les résultats furent meilleurs quand l'extension du coude fut limitée.

11 cas à extension normale :

4 excellents résultats	)	36 %
6 résultats passablès	}	64 %
1 mauvais résultat		

30 cas à extension limitée :

12 excellents résultats	}	60 %
6 bons résultats		
9 résultats passables	}	40 %
3 mauvais résultats		

Une transplantation tendineuse est plus efficace quand le transplant n'est pas forcé de faire parcourir à l'avant-bras les 30 à 40 premiers degrés de flexion.

L'absence de limitation de l'extension doit être mise au passif de la méthode de Clarke, dans tous les cas où le transplant n'a pas une force voisine de la normale. Les premiers degrés de flexion doivent alors être parcourus en éliminant au maximum l'effet de la pesanteur, ce que les malades réalisent par l'association à la flexion du coude d'une abduction du bras

(quand la paralysie le permet). Cette abduction est fonctionnellement gênante.

b) Les résultats des transplantations du grand pectoral furent bons ou excellents en l'absence de paralysie marquée de l'épaule. Dans les cas contraires, les résultats furent meilleurs quand une arthrodèse de l'épaule put être associée (Tableau III).

c) Analyse des résultats médiocres ou mauvais (21 cas) voir tableau VIII

1 Aucune transplantation tendineuse n'entraîna de complication post-opératoire.

2 Erreurs de technique :

. Dans 2 cas de transplantation de Clarke, la suture grand pectoral-biceps fut faite sous une tension insuffisante (le coude n'étant fléchi qu'à 90°).

. Dans un autre cas de Clarke, le danger de tension du pédicule vasculo-nerveux du grand pectoral empêcha la mise en place correcte du transplant. Il est également possible que, dans ce cas, l'extension post-opératoire du coude, lors de la rééducation, endommagea par traction le pédicule vasculo-nerveux. Le grand pectoral, à 4 1/2 avant l'opération, paraissant sain à l'intervention, fut cependant incapable, quand transplanté, d'agir contre la pesanteur.

. Dans un cas de transplantation de Brooks-Seddon, la longue portion du biceps, après avoir été faufilée à travers le tendon du grand pectoral détaché, fut suturé au corps musculaire du biceps, au lieu du tendon terminal. Un allongement par étirement des fibres du biceps paralysé a pu se produire.

3 La durée de l'immobilisation post-opératoire, quelle que soit la technique, ne fut jamais de moins de 3 semaines, et habituellement de 4 semaines. Ceci semble suffisant.

Dans un cas de transplantation de Clarke le plâtre glissa 3 jours après l'opération, permettant une extension à 60° du coude. Le résultat étant mauvais, on pensa à une désinsertion du transplant. A la réintervention cependant, celui-ci fut trouvé intact.

4 Rééducation :

Dans un cas, l'échec est probablement dû à une insuffisance de rééducation, le malade étant d'une mauvaise volonté évidente. Un deuxième malade eut seulement 2 semaines de rééducation à l'hôpital, mais continua sérieusement à travailler chez lui.

Dans les 19 autres cas dont le résultat est médiocre ou mauvais, la durée de rééducation fut en moyenne de 12 semaines, au minimum de 4 semaines.

5 Force musculaire du transplant avant l'opération :

Deux fois, le grand pectoral était faible avant l'opération, capable seulement d'une action contre la pesanteur (3). Dans 2 autres cas, (technique de Clarke) la force musculaire du transplant fut surestimée. Ceci arrive volontiers quand la paralysie du membre supérieur est très étendue, n'épargnant que 2 ou 3 muscles. Les deux fois, à l'intervention, le transplant avait un aspect brunâtre et atrophique.

Ainsi la faiblesse du transplant peut rendre compte de quatre échecs (tous les bons ou excellents résultats objectifs furent obtenus avec des transplants capables d'action contre pesanteur

et résistance avant l'opération).

On peut en conclure que pour obtenir de bons résultats objectifs il ne faut transplanter que des muscles capables d'une contraction à 4 ou plus.

Nous verrons que ceci n'est plus absolu, quand on ne cherche à obtenir qu'un bon résultat fonctionnel.

6 Amplitude limitée de la flexion active :

Deux fois seulement l'insuffisance du résultat fut liée à une limitation de l'extension du coude : 80° et 90° ; ceci réduisit l'arc de flexion à moins de 60° . Cependant, dans les 2 cas le degré maximum de flexion fut supérieur à 120° .

Dans 19 des 21 résultats non satisfaisants, le degré maximum de flexion fut inférieur à 120° . Ceci est sans rapport direct :

- ni avec la technique employée,
- ni avec la course normale de contraction des fibres du transplant,
- ni avec l'absorption d'une partie du mouvement par une rotation interne et une adduction associées.

Le seul point commun fut la faiblesse relative du transplant.

De fait 17 sur 22 des malades dont la flexion dépassait 120° étaient capables d'une contraction contre pesanteur et résistance ($3 \frac{1}{2}$ à 5).

Au contraire, quand la force du transplant ne dépassa pas $3 \frac{1}{2}$ (pesanteur et très légère résistance), celui-ci fut incapable de faire parcourir à l'avant-bras les 40 derniers degrés de flexion.

7 Perturbation de la flexion par rotation interne, adduction et élévation dissociées de l'épaule:

Inexistants après une transplantation de Steindler, les mouvements associés à une transplantation du grand pectoral ne sont en fait causes d'échecs que quand le transplant est faible.

8 La contraction simultanée du triceps :

Elle rend compte de 3 mauvais résultats initiaux.

Deux de ces échecs furent transformés en bons résultats par une transplantation secondaire du triceps sur le biceps.

- VI -

ANALYSE FONCTIONNELLE DES MALADES
AYANT SUBI UNE TRANSPLANTATION TENDINEUSE
POUR RESTAURATION DE LA FLEXION DU COUDE.

(Tableaux V et IX)

-:-

Dans ce chapitre, nous avons essayé de définir dans quelle mesure un bon résultat objectif signifiait un bon résultat fonctionnel. Nous avons été surpris de constater qu'avec les critères utilisés dans cette étude, la fonction était améliorée même dans des cas de résultats objectifs insuffisants.

En considérant la fonction du membre supérieur dans son ensemble :

21 résultats objectifs insuffisants
13 résultats fonctionnels médiocres ou
mauvais

En considérant la fonction du coude isolément :

21 résultats objectifs insuffisants
7 résultats fonctionnels médiocres.

1 La valeur fonctionnelle du membre supérieur dans son ensemble sera étudiée d'abord :

- Notons d'emblée qu'une importante différence existe entre les paralysies dues à la poliomyélite et celles dues à une lésion traumatique

du plexus brachial. Dans ces dernières, la main peut être le siège d'une anesthésie plus ou moins complète et, du fait d'une réinnervation croisée, on peut voir différents groupes musculaires antagonistes se contracter en même temps.

- Nous analyserons d'abord le cas des deux malades ayant subi une amputation de l'avant-bras. Tous deux avaient à l'origine une paralysie complète et définitive de tout le plexus brachial (par traction), et un membre supérieur parfaitement inutilisable. Tous deux subirent une arthro-dèse de l'épaule, une transplantation tendineuse du grand pectoral, une amputation de l'avant-bras, puis une transplantation du triceps sur le biceps pour pallier une contraction simultanée. Appareillés avec deux prothèses (l'une esthétique, l'autre de travail) ces deux malades se servent de leur bras pour travailler et portent régulièrement leur prothèse esthétique en dehors du travail. L'un est peintre sur métal en usine, l'autre est clerc d'avoué.

Nous considérons ces deux résultats fonctionnels comme bons quoique difficilement comparables aux résultats obtenus sans amputation.

- Il n'y a aucun mauvais résultat fonctionnel dans les paralysies poliomyélitiques.

- Deux cas de lésion traumatique du plexus brachial ne furent pas fonctionnellement améliorés par l'opération, alors que le résultat objectif était "passable". Un de ces malades n'utilise absolument pas la flexion restaurée de son coude car la paralysie motrice et sensitive de sa main est totale. L'autre a un mauvais résultat fonctionnel parce que sa force de flexion est inchangée (un certain degré de flexion active existant avant l'opération).

Deux autres malades étaient capables avant

l'intervention de fléchir le coude contre la pesanteur. Quoique objectivement améliorés, ils ne tirent pas grand bénéfice fonctionnel de l'opération, et sont classés dans les résultats "passables".

- La limitation de l'extension passive a représenté une gêne fonctionnelle discrète dans deux cas empêchant les malades de ramasser des objets au sol.

- Trois malades se sont plaints d'une rotation interne de l'épaule concomitante à la flexion, ceci les empêchant d'écarter le bras fléchi du corps.

- Un seul malade s'est plaint des mouvements concomitants de son poignet après opération de Steindler (il s'agit du malade présentant une flexion palmaire du poignet) ; mais quand il porte une attelle, sa fonction est bonne.

Dans aucun autre cas d'opération de Steindler, les mouvements associés du poignet et des doigts ne gênèrent la fonction. Ceci va à l'encontre de l'opinion de Le Cocur qui pense que cette opération empêche le travail à main levée.

- La perte de l'extension active après transplantation antérieure du triceps fut source d'ennuis graves chez deux malades sur trois :

. L'une ménagère, regrette son extension active car elle est incapable, par exemple, de maintenir solidement un objet sur une table (elle ne peut tenir le pain pour le couper de l'autre main, ni tenir une robe pour la repasser). De plus l'opération n'a que faiblement renforcé la flexion préexistante du coude (de 3 à 3 1/2).

. L'autre malade, une pianiste, subit une transplantation du triceps pour renforcer une ancienne transplantation de Steindler insuffi-

sante. Le résultat fonctionnel est médiocre car elle est incapable depuis de plaquer des accords au piano, de couper du pain, etc...

Comme Irwin et d'autres auteurs, nous pensons que rien ne permet d'affirmer que le triceps a dans un membre paralysé une fonction moins importante que le biceps.

- L'absence de supination active ne fut pas fonctionnellement gênante dans l'ensemble. Seul un malade dont la flexion n'avait une force utile qu'en pronation forcée constata que cette position l'empêchait d'utiliser sa main au niveau de la face (pour manger ou pour la toilette du visage). Dans trois cas de pronation fixée (existant avant l'intervention) l'effet fut le même.

On peut en conclure que l'absence de supination active ne représente pas une gêne fonctionnelle notable, contrairement à toute pronation fixée.

- L'anesthésie et la paralysie complète de la main rendent compte d'un échec fonctionnel; le malade ne tirant aucun bénéfice de la flexion restaurée de son coude et refusant l'amputation de l'avant-bras pour raison esthétique.

Nous avons vu que dans deux autres cas où l'amputation fut pratiquée, le résultat fonctionnel fut bon.

Ceci confirme la notion classique que : restaurer la flexion active du coude chez un malade incapable de se servir de sa main est inutile à moins que la main ne puisse être remplacée par une bonne prothèse.

Mais ceci n'est vrai que pour les paralysies sensitives et motrices totales de la main. En effet, quoiqu'un malade ayant un résultat fonc-

tionnel passable se plaint d'anesthésie du pouce et de l'index, et un autre de paralysie des doigts, dans deux cas de lésions identiques le résultat fonctionnel est bon.

- Dans l'ensemble ni l'âge du malade, ni la durée de la paralysie n'ont eu une influence sur le résultat fonctionnel. Un garçon de huit ans, atteint de poliomyélite, malgré un excellent résultat objectif, ne se sert pas du tout de son membre supérieur. Son âge ne suffit cependant pas à expliquer l'échec fonctionnel car il y eut de nombreux "bons" ou "excellents" résultats chez des enfants.

Chez un malade, l'opération fut effectuée 21 ans après la poliomyélite. L'habitude acquise d'utiliser sa main sans fléchir le coude explique peut-être la difficulté de réadaptation fonctionnelle.

- Dans deux cas de poliomyélite, la fonction fut très améliorée malgré de mauvais résultats objectifs. Il est possible qu'une transplantation tendineuse puisse être envisagée du point de vue fonctionnel chez des malades atteints de poliomyélite même si le muscle à transplanter est faible.

Quelques remarques doivent conclure cette analyse fonctionnelle du membre supérieur dans son entier.

- Quinze malades affirmaient pouvoir utiliser leur main au niveau de la face, alors que neuf seulement s'en servaient effectivement à ce niveau. Un malade habitué à utiliser normalement le membre supérieur intact n'a besoin de son deuxième bras que comme d'une aide. De ce fait, même si la flexion restaurée n'est pas complète, la fonction peut être très bonne.

- Vingt malades furent satisfaits de l'aspect

de leur membre supérieur qui ne pendait plus le long de leur corps. Aucun malade ne se plaignit d'une limitation de 80° à 90° de l'extension.

- Un seul malade fut incapable de retourner au travail ou à l'école. Il s'agissait d'une quadriplégie poliomyélitique. Dans aucun cas un travail de force ne put être repris. Onze enfants reprirent une vie scolaire normale, un malade est étudiant, d'autres employés de bureau, commerçants, sténo-dactylos, voyageurs de commerce, peintres, instituteurs, veilleurs de nuit.

2 Résultats fonctionnels de la flexion isolée du coude (voir tableau VII).

Trente résultats furent cotés "excellents"

Deux furent cotés "bons" : l'un (technique de Steindler modifiée) parce que les 80° de limitation de l'extension l'empêchaient de porter des articles lourds (l'étirement du coude étant douloureux) et de mettre sa main derrière son dos.

Six résultats furent cotés "médiocres" : Dans l'un (transplantation du grand pectoral selon la technique de Brooks-Seddon) la force du transplant fut surestimée avant l'opération, la flexion non améliorée, mais la fonction non altérée.

Un échec fut dû à une transplantation du triceps. La flexion active ne fut pas améliorée et la perte de l'extension amèrement regrettée par le malade.

- VII -

ARTHRORISE POSTERIEURE DU COUDE

-:-

5 malades, dont 4 atteints de poliomyélite et un de paralysie traumatique du plexus brachial. Dans 4 cas le Membre supérieur était paralysé dans sa presque totalité. Dans un cas il restait un peu de flexion du coude et des doigts.

Le but de l'opération fut de limiter l'extension à 70° environ.

Voici les résultats :

Obs. I :

Le coude peut être fléchi de 35° à 90°, passivement. Mais le résultat fonctionnel est mauvais, le malade regrettant la perte de la flexion passive complète de son coude.

Obs. II :

Le coude peut être fléchi de 70° à 90°, passivement, résultat comparable à celui d'une arthrodèse. Quoique objectivement un échec, le résultat fonctionnel n'est pas nul, la malade étant actuellement capable de porter son bébé sur le bras et de stabiliser des objets sur une table.

Obs. III :

Flexion passive de 80° à 120°. Le résultat ob-

jectif est bon et l'utilisation de la force résiduelle des doigts a été améliorée par la position fléchie du coude.

Obs. IV :

Flexion passive de 80° à 120° . Les fléchisseurs du coude, faibles avant l'opération, sont depuis capables d'action contre la pesanteur, permettant ainsi une bonne utilisation de la main. La malade peut soulever son enfant, ou porter un plateau.

Obs. V :

Flexion passive de 60° à 115° . Résultat non satisfaisant car le malade, habitué à garder sa main insensible dans sa poche est actuellement obligé de porter son bras en écharpe.

Dans 2 cas sur 5, l'intervention ne put limiter de façon suffisante l'extension, mais diminua le degré de flexion passive. L'extension progressive à laquelle on assiste ne résulte pas d'une réabsorption du greffon, mais d'un étirement capsulaire et ligamentaire antérieur et latéral, avec subluxation.

L'un des bons résultats fonctionnels fut dû à un effet d'arthrodèse. L'autre au renforcement par l'arthrorise d'une flexion du coude faible mais existante, sans qu'il y ait eu de muscles suffisamment forts pour être transplantés.

Ceci semble la seule bonne indication à l'arthrorise postérieure du coude, comme le suggèrent Hendry et Campbell.

Sur un coude entièrement paralysé par contre, nos résultats, contrairement à ceux de Hendry, sont mauvais.

- VIII -

COMPARAISON DES RESULTATS DANS LES PARALYSIES
POLIOMYELITIQUES ET CELLES DUES A UNE LESION
TRAUMATIQUE DU PLEXUS BRACHIAL

-:-

A/ Résultats objectifs

- Les 21 malades atteints de poliomyélite eurent les résultats suivants :

9 excellents	}	62 %
4 bons		
6 passables	}	58 %
2 mauvais		

- Les 20 malades atteints de lésions traumatiques du plexus brachial eurent les résultats suivants :

7 excellents	}	35 %
10 passables		
3 mauvais	}	65 %

Les facteurs permettant d'expliquer les résultats meilleurs obtenus dans les paralysies poliomyélitiques sont :

1) 11 opérations de Steindler furent pratiquées dans cette série contre 2 seulement dans la série des lésions du plexus brachial.

Or, les résultats de l'opération de Steindler sont meilleurs que ceux des transplantations du grand pectoral (tableau VI).

2) Aucune contraction simultanée des antagonistes (triceps) ne survient dans les paralysies poliomyélitiques.

L'opération fut pratiquée à l'âge moyen de :

- poliomyélite : 14 ans 10 mois
- lésions du plexus brachial : 26 ans 9 mois.

Mais rien ne nous permet de supposer que cette différence d'âge joue un rôle quelconque.

B/ Résultats fonctionnels

- Les 21 malades atteints de poliomyélite eurent les résultats suivants :

5 excellents	}	81 %
12 bons		
4 passables		19 %

Aucun mauvais résultat.

- Les 18 malades comparables atteints de lésions traumatiques du plexus brachial eurent les résultats suivants :

1 excellent	}	50 %
8 bons		
7 passables	}	50 %
2 mauvais		

Les 2 malades ayant subi une amputation de l'avant-bras font bon usage de leur prothèse, mais leur fonction ne peut être comparée à celle des malades précédents.

En plus du fait que les résultats objectifs dans la poliomyélite sont meilleurs, la différence des résultats fonctionnels s'explique par :

- l'absence de troubles sensitifs dans la poliomyélite,
- le fait qu'il est rare chez un poliomyélitique que la paralysie soit confinée à un membre. Tout gain fonctionnel, si petit soit-il, prend ainsi une énorme importance.

-:-

Tableau I

RESULTATS OBJECTIFS

Technique	Excellent		Bon		Passable		Inouvais		Totaux
	P. (x)	P.Pl.Br. (xx)	Total P.Pl.Br.	P. Pl.Br.	Total P.Pl.Br.	P. Pl.Br.	Total P.Pl.Br.	P. Pl.Br.	
Transplantation de Clarke	3	4	7	1	-	7	1	1	17
Transplantation de Brooks-Seddon	1	1	2	-	-	2	1	2	8
Transplantation de Steindler	5	2	7	2	4	-	4	-	13
Transplantation du triceps	-	-	-	1	1	1	2	-	3
Total	9	7	<u>16</u>	4	<u>4</u>	10	<u>16</u>	<u>5</u>	<u>41</u>

(x) P = Poliomyélite

(xx) P.Pl.Br = Paralysies du Plexus Brachial

Tableau II

EXTENSION PASSIVE POST-OPERATOIRE

Technique	extension normale	limitation de moins de 30°	30 à 60°	l'extension 60 à 90°	Totaux
Transplantation de Clarke	11	4	1	1	17
Transplantation de Brooks-Seddon	-	7	1	-	8
Transplantation de Steindler	-	2	5	6	13
Transplantation du triceps	-	1	2	-	3

Tableau III

Nombre de cas	Muscles de l'épaule	Importante rotation interne Adduction Elévation lors de la flexion du coude	Résultats
7	épaule et omoplates stables	absente	6 excellents 1 mauvais
11	stabilité variable de l'omoplate paralysie de l'épaule	1 fois absente 10 fois présente	2 excellents 6 passables 3 mauvais
7	arthrodèse de l'épaule	absente	1 excellent 2 bons 4 passables

Tableau IV

Supination passive post-opératoire

Technique	0°	0 - 45°	0 - 75°	Normale	Totaux
Transplantation de Clarke	-	1	5	4	10
Transplantation de Brooks-Seddon	2	3	-	1	6
Transplantation de Steindler	1	1	2	4	8
Transplantation du triceps	1	-	1	1	3

Supination active post-opératoire

Technique	0°	0 - 45°	0 - 75°	Normale	Totaux
Transplantation de Clarke	1	4	4	1	10
Transplantation de Brooks-Seddon	5	-	-	1	6
Transplantation de Steindler	2	1	2	3	8
Transplantation du triceps	1	-	2	-	3

Tableau V
RESULTATS FONCTIONNELS

	Excellent		Bon		Passable		Mauvais		Total		
	P. Pl.Br.	Total	P. Pl.Br.	Total	P. Pl.Br.	Total	P. Pl.Br.	Total			
Transplantation de Clarke	2	-	2	2	6	8	1	5	6	1	17
Transplantation de Brooks-Seddon	-	-	-	3	1	4	-	1	1	1	6
Transplantation de Steindler	3	1	4	6	1	7	2	-	2	-	13
Transplantation du triceps	-	-	-	1	-	1	1	1	2	-	3
Totaux	5	1	6	12	8	20	4	7	11	2	39

Tableau VI

RESULTATS OBJECTIFS COMPARES DES
DIFFERENTES TECHNIQUES

Technique	Excellent ou bon	Passable ou mauvais
17 transplantations de Clarke	8 (47 %)	9 (53 %)
8 transplantations de Brooks-Seddon	2 (25 %)	6 (75 %)
Total	10 (40 %)	15 (60 %)
13 transplantations de Steindler	9 (69 %)	4 (31 %) pas de mauvais resultat

Tableau VII

RESULTATS FONCTIONNELS
(COUDE ISOLE)

Résultats	Poliomyélite	Paralysie du plexus brachial	Totaux
Excellent	12	18	30
Bon	1	1	2
Médiocre	5	1	6
Mauvais	-	1	1
	<u>18</u>	<u>21</u>	<u>39</u>

Tableau VIII :

- 57 -

Causes des résultats objectifs médiocres ou mauvais

TABLEAU DES RÉSULTATS OBJECTIFS MÉDIOCRES OU MAUVAIS									
	Technique	Résultat	Perte de l'extension passive de plus de 60°	Force du transplant avant l'intervention	Surestimation de cette force	Contraction simultanée du triceps	Diminution de la force de flexion par mouvements associés de l'épaule	Force post opératoire du transplant	Amplitude de flexion active post-opératoire
Poliomyélite	Transplant. de Clarke	mauvais	-	4	-	-	oui	2	0-90°
	Transplant. du triceps	passable	-	3-4	-	-	-	3	30-100°
	Transplant. de Brooks-Seddon	passable	-	2 1/2	-	-	arthrodèse	3	20-100°
	Transplant. de Steindler modifiée	passable	90°	épicondyl.: 3 1/2 épitrochl. 3-5	-	-	-	3 1/2	90°-160°
	Transplant. de Steindler modifiée	passable	70°	épicondyl. 4 épitrochl. 0	-	-	-	3 1/2	70°-115°
	Transplant. de Brooks-Seddon	mauvais	-	3 1/2-4	oui	-	oui	2 1/2	25°- 40°
	Transpl. de Steindler épicondyléens seuls	passable	-	épicondyl. 3	-	-	-	3	20°-100°
	Transpl. de Steindler mod.	passable	80°	épicondyl. 5 épitrochl. 1	-	-	-	3 1/2	80°-120°
Paralysie du Plexus Brachial	Transpl. de Clarke	passable	-	4	oui	-	oui	3	45°- 90°
	Transpl. de Clarke	passable	-	4	-	-	arthrodèse	3 1/2	30°- 90°
	Transpl. de Clarke	passable	-	2 1/2	-	-	oui	3	0°-80°
	Transpl. de Clarke	passable	-	4	-	-	arthrodèse	3 1/2	0°-110°

Technique		Résultat	perte de lextension passive de plus de 60°	Force du transplant avant l'in- tervention	Surestima- tion de cette force	Contraction simultanée du triceps	Diminution de la force de flexion par mouvements associés de l'épaule	Force post-opé- ratoire du transplant	Amplitude de flexion active post-opé- ratoire
Paralysie du Plexus Brachial	Transpl. de Clarke	passable	-	5	-	-	oui	3 1/2	0-90°
	Transpl. de Clarke	passable	-	4	-	-	oui	3 1/2	0-90°
	Transpl. de Clarke	passable	-	5	-	-	oui	3 1/2	0-90°
	Transpl. de Clarke	mauvais	-	5	-	oui	oui	3 1/2-4	0-25°
	Transpl. de Brooks-Seddon	passable	-	3 1/2-2	-	-	oui	3	30-90°
	Transpl. de Brooks-Seddon	mauvais	-	3	-	oui	arthrodèse	3	20-90°
	Transpl. de Brooks-Seddon	mauvais	-	4	-	-	oui	2 1/2	30-90°
	Transpl. de Brooks-Seddon	passable	-	4	-	oui	arthrodèse	4	45-90°
	Transpl. du triceps	passable	-	4	-	-	-	3 1/2	35-90°

CONCLUSIONS

-:-

COMPARAISON DES DIFFERENTES TECHNIQUES OPERATOIRES (voir Tableau VI)

a) Transplantation des épicondyliens et ép- trochléens.

- La limitation moyenne de l'extension pas-
sive est de 60 degrés.

- Le risque de voir s'installer après cette
intervention une attitude vicieuse en prona-
tion est minime ; de fait, il existe même, sou-
vent, quelques degrés de supination. ,

- La flexion du coude est pratiquement tou-
jours accompagnée d'une flexion dorsale du
poignet et d'une flexion des doigts. Il peut
cependant s'agir de flexion palmaire du poi-
gnet, quand les muscles fléchisseurs sont plus
forts que les extenseurs. Cette éventualité
est la seule dans laquelle une arthrodèse du
poignet doit être envisagée.

- L'opération de Steindler modifiée peut être
utilisée pour renforcer l'action d'un biceps
faible, sans gêner sa récupération.

Dans 2 cas, le biceps retrouve une force
valable de contraction dans les mois qui sui-

virent l'opération. De même, cette opération peut être utilisée pour renforcer un transplant pectoral faible (Le Coeur, 1953).

b) Transplantation du grand pectoral selon la technique de Clarke.

- Cette opération restreint rarement l'extension passive, et ceci est un désavantage.

- La supination active est habituellement restaurée en partie.

- L'existence d'une paralysie de l'épaule diminuée la force de flexion du transplant. L'association épaule paralysée-biceps paralysé étant très fréquente, c'est donc très souvent que l'on sera amené à pratiquer une arthrodèse de l'épaule (dans tous les cas où les muscles de la ceinture scapulaire sont suffisants pour permettre un contrôle du membre supérieur).

- Les résultats des opérations de Clarke sont meilleurs quand les muscles de l'avant-bras participent à la flexion. Mais ceux-ci sont alors presque toujours suffisants pour permettre une transplantation de Steindler dont le succès n'est en aucune façon lié à la valeur des muscles de l'épaule.

- Il nous a été impossible de déterminer si une transplantation du grand pectoral peut renforcer un biceps faible, ou si, au contraire, elle supprime toute contraction existante de ce muscle. Notre impression est toutefois que c'est cette deuxième hypothèse qui est la bonne. La plupart des transplantations du grand pectoral furent pratiquées dans des cas de lésions traumatiques du plexus brachial, où la récupération musculaire peut se produire des années après l'accident initial. Dans un cas d'une autre série, le biceps paralysé deux ans après le

traumatisme, retrouva une action contre pesanteur et résistance 7 ans après. Heureusement aucun transplant pectoral n'avait été pratiqué. Ainsi il nous semble plus sage de ne pas utiliser cette technique quand existe une contraction du biceps même très faible ou quand, en cas de lésion du plexus brachial, l'irréversibilité de la paralysie bicapitale n'a pas été prouvée par une exploration du plexus montrant une rupture totale du tronc primaire supérieur.

c) Transplantation du grand pectoral selon la technique de Brooks-Seddon.

- Quoique les résultats de cette intervention ne soient pas aussi bons que ceux des transplantations de Clarke, cette technique est fort utile quand, dans un membre supérieur paralysé,

. soit seul le chef claviculaire du grand pectoral se contracte,

. soit le grand pectoral se contracte dans son ensemble, mais faiblement.

- Les avantages et désavantages de cette opération sont semblables à ceux des transplantations de Clarke.

d) Transplantation du triceps

- Seul 1 cas sur 3 fut un succès. La perte de l'extension active est d'une telle gravité fonctionnelle qu'elle réduit de façon importante les indications de cette technique. Nous pensons qu'elle ne doit être employée que dans les cas suivants :

- Nécessité absolue de restauration de la flexion en absence de tout autre transplant utilisable,

- Contraction simultanée du triceps neutralisant l'action d'un transplant pectoral,

- Nécessité d'une amputation de l'avant-bras rendant inutile une extension active.

CONTRE-INDICATIONS A LA CHIRURGIE REPARATRICE DES PARALYSIES DE LA FLEXION DU COUDE

Il nous semble en conclusion de cette étude que les contre-indications formelles de cette chirurgie sont exceptionnelles. Deux seulement nous semblent valables :

a) l'existence d'une paralysie sensitive et motrice totale au niveau de la main, quand une amputation de l'avant-bras est refusée par le malade.

b) l'existence d'un certain degré de flexion active du coude avant l'intervention, quand aucune certitude formelle n'existe de pouvoir renforcer cette force de flexion par une transplantation.

En éliminant les cas où une de ces contre-indications existait, nous avons prouvé que la restauration de la flexion active du coude a toujours une valeur fonctionnelle certaine, même dans les cas où le résultat objectif semble décevant.

QUELLE TECHNIQUE OPERATOIRE DOIT ETRE PREFEREE QUAND PLUSIEURS POSSIBILITES EXISTENT ?

Le problème est en fait de choisir entre l'opération de Clarke et celle de Steindler modifiée. Cette dernière nous paraît de beaucoup préférable, car dans la majorité des cas une arthrodèse de l'épaule est nécessaire après un transplant pectoral. De plus, si une certaine

force de contraction existe dans le biceps, elle sera renforcée par une opération de Steindler et au contraire inhibée par une transplantation du grand pectoral.

-:-

Vu :
Le Président :
signé : MERLE d'AUBIGNE

Vu :
Le Doyen :
signé : L.BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

--

BREADFORD

Use of Pectoralis Minor to reinforce
Elbow flexion
1910

BOPPE

Poliomyélite

BOPPE

Utilisation de la soie en chirurgie réparatrice
Mémoires de l'Académie de Chirurgie 9.12.
42

CAMPBELL

Orthopaedics 1955

CARROL R.E.

Restauration of flexor power by triceps
transplantation
Surgery, Gynecology and Obstetrics vol.94
p. 685 1952

CARROL R.E.

Valeur de l'opération de Steindler
Bone and Joint 35/A/3 p. 706 10

CLARKE I.M.P.

Transplantation du Grand Pectoral
British Journal of Surgery 34 134 1946

CRAWFORD H.

Medical Journal of Australia (Sidney)
37 t. 2 9 (26.8.1950)

EYLER D.L.

Modified Steindler Flexoplasty
Dukes Correspondance Club Letter oct.
19 1950

GREEN and GRICE

Management of chronic Poliomyelitis
American Acad. Orthopaedic Surgeons In-
ternational course lectures 9 85
Ann. Arbor 1952

GUILLEMINET

Deux cas de transplantations tendineuses
du membre supérieur
Lyon Chirurgical 1953 p. 737

GUILLEMINET

Traitement secondaire des monoplégies
du membre supérieur
Lyon Chirurgical 1948 p. 708

GUILLEMINET et MERLE d'AUBIGNE

Revue d'Orthopédie 1947 p. 390
Opérations palliatives des paralysies
traumatiques du membre supérieur.

GREWAL K.S.

Un cas d'opération de Clarke
Bone and Joint 1951 B 33 p. 598

HENDRY A.M.

Traitement des paralysies résiduelles
après lésion du plexus brachial
Bone and joint 1949 B 31 p. 42-50

INCLAN A.

End Results of physiological blocking
of flail joints
Bone and Joint 31 A748 1949

IRWIN C.E.

Discussion article Sterling Bunnel
Bone and Joint 1951 A 33

IRWIN C.E.

Dukes Correspondance Club Letter
mai 7 1950

LANGE E.

Lehrbuch der Orthopädie

LE COEUR

Procédés de Restauration de la flexion
du coude paralytique
Revue Chirurgicale Orthopédique t. 39
1953 p. 655

MAYER L.

Chirurgie reconstructrice des paralysies
du membre supérieur
Bone and Joint t. 21 2 p. 377 1932

MAYER et GREEN

Résultats des opérations de Steindler
Bone and Joint 36 A p. 775

MERLE d'AUBIGNE

Treatment of residual paralysis after
injuries of main nervous trunks of
the upper limb
Royal Society of Medicine London mai 1949

MERLE d'AUBIGNE

Traitement palliatif des paralysies trau-
matiques du membre supérieur
Semaine des Hôpitaux 1948 p. 595

PICHAT F.

Perte de la flexion du coude : traitement
par l'opération de Clarke-Seddon
Thèse Lyon 1954

POSTEL et LORD

Traitement palliatif des paralysies radi-
culaires supérieures du plexus brachial
Chirurgie Réparatrice t. II

SCHAEDESTAED

Complete Muscle Transplantation
Bone and Joint 37 A 5 897

SEDDON H.I.

Tendon transplant of Pectoralis Major for
paralysis of elbow flexion
Proceedings Royal Society of Medicine
Londres vol. 42 10 oct. 49 p. 831

SEDDON H.I.

Ile International Polio - Conference -
Philadelphie 1952

SEDDON H.I.

Transplantation du Grand Pectoral en cas
de paralysie du coude
Bulletin de l'Académie de Chirurgie 25 5
49 p. 492

SPEED et SMITH

Campbell's orthopaedics vol. II p. 1419
1949

STEINDLER

Tendon transplantations in upper extremity
American Journal of Surgery 44 p. 260 1939

STEINDLER

Reconstruction of poliomyelitic upper
extremities
Bulletin Hospital Joint Disease 15 21 1954

STEINDLER

Surgery of the extremities
American Acad. of orthopaedic surgeons,
Ann. Arbor Michigan 1944

STEINDLER

Orthopaedic operations 1940

STERLING BUNNEL

Restauration de la flexion du coude paralytique

Bone and Joint 1951 vol. 33 A p.566

TRILLAT

Transplantation tendineuse et arthrodèse de l'épaule par une paralysie du plexus

Lyon Chirurgical 1953 p. 997

TRUCHET et PERREAU

Lyon Chirurgical 1952 p. 248

Pour les références des auteurs plus anciens,
voir la thèse de F. PICHAT, Lyon 1954.

